



# SHIFT SEAL DEVICE

**Patent number:** JP2003097722  
**Publication date:** 2003-04-03  
**Inventor:** NOSAKA MICHIMASU  
**Applicant:** DENSO CORP  
**Classification:**  
 - international: F16J15/32  
 - european:  
**Application number:** JP20010297272 20010927  
**Priority number(s):** JP20010297272 20010927

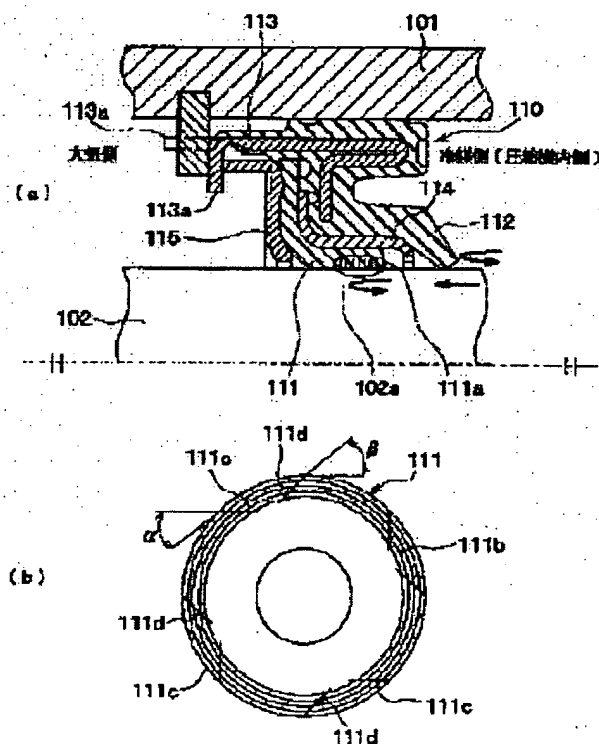
Also published as:

 FR2830067 (A1)  
 DE10244631 (A)

Report a data error here

## Abstract of JP2003097722

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To share a first lip ring for rotation to the right and a second lip ring for rotation to the left. **SOLUTION:** Second and third groove parts 111c and 111d crossing a plurality of first groove parts 111b and extending are formed so that angles  $\alpha$  and  $\beta$  formed by the concentrically positioned plurality of first groove parts 111b and the plurality of first groove parts 111b are acute angles. Thereby, when a shaft rotates to the right, for example, a refrigerant and lubricant oil flow in the second groove parts 111c into a compressor 100 by a pumping function. When the shaft rotates to an opposite direction, the refrigerant and the lubricant oil flow in the third groove parts 111d into the compressor 100. Thus, the first lip ring 111 for rotation to the right for the compressor and the first lip ring 111 for the rotation to the left for the compressor is shared. Therefore, the number of the first lip rings 111 for stock is reduced, and product failure caused by wrong assembly is avoided.



101: フロントハウジング	111b: 第1溝部
102: シャフト	111c: 第2溝部
110: 軸封装置	111d: 第3溝部
111: 第1リップリング	112: 第2リップリング
111a: 中心部	

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-97722

(P2003-97722A)

(43)公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 J 15/32

識別記号

3 1 1

F I

F 1 6 J 15/32

テームコード(参考)

3 1 1 C 3 J 0 0 6

3 1 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-297272(P2001-297272)

(22)出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 野坂 倫保

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

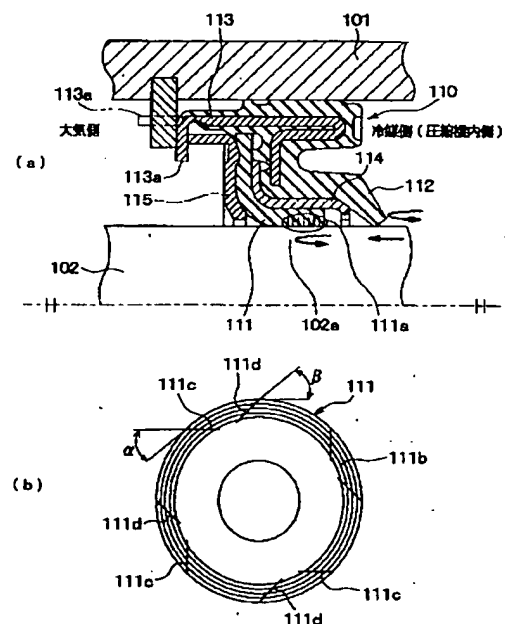
Fターム(参考) 3J006 AB03 AD02 AE16 AE41 CA04

(54)【発明の名称】 軸封装置

(57)【要約】

【課題】 右回転用の第1リップリングと左回転用の第2リップリングとを共用する。

【解決手段】 同心円状の複数本の第1溝部111b、及び複数本の第1溝部111bとのなす角 $\alpha$ 、 $\beta$ が鋭角となるように複数本の第1溝部111bと交差して延びる第2、3溝部111c、111dを形成する。これにより、例えばシャフトが右向きに回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第2溝部111c内を圧縮機100内側に向けて流れ、これとは逆向きシャフトが回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第3溝部111d内を圧縮機100内側に向けて流れる。したがって、右回りの圧縮機用の第1リップリング111と左回りの圧縮機用の第1リップリング111とを共用することができるので、第1リップリング111の在庫数を低減することができるとともに、誤組み付けに起因する製品不良が発生することを未然に防止できる。



101: フロントハウジング

102: シャフト

110: 軸封装置

111: 第1リップリング

111a: 唇端面

111b: 第1溝部

111c: 第2溝部

111d: 第3溝部

112: 第2リップリング

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸(102)の外周面(102a)に摺動可能に接触し、前記外周面(102a)に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、前記外周面(102a)と接触する摺動面(111a)には、同心円状に形成された複数本の第1溝部(111b)、及び前記複数本の第1溝部(111b)とのなす角( $\alpha$ 、 $\beta$ )が鋭角となるように前記複数本の第1溝部(111b)と交差して延びる第2、3溝部(111c、111d)が形成されており、

さらに、前記第2、3溝部(111c、111d)は、互いの延長線(L1、L2)が交差するように形成されていることを特徴とする軸封装置。

【請求項2】 内部に流体が満たされたケーシング(101)内外を貫通する回転軸(102)の外周面(102a)に摺動可能に接触し、前記外周面(102a)に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、前記外周面(102a)と接触する摺動面(111a)には、同心円状に形成された複数本の第1溝部(111b)、及び前記複数本の第1溝部(111b)とのなす角( $\alpha$ 、 $\beta$ )が鋭角となるように前記複数本の第1溝部(111b)と交差して延びる第2、3溝部(111c、111d)が形成されており、

さらに、前記第2、3溝部(111c、111d)は、互いの延長線(L1、L2)が前記ケーシング(101)内側で交差するように形成されていることを特徴とする軸封装置。

【請求項3】 回転軸(102)の外周面(102a)に摺動可能に接触し、前記外周面(102a)に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、前記外周面(102a)と接触する摺動面(111a)には、回転方向が異なる2種類の螺旋状の溝部(111e)が形成されていることを特徴とする軸封装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転軸の外周面に摺動可能に接触して外周面に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置(リップリング)に関するもので、蒸気圧縮式冷凍機用の圧縮機に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】圧縮機用の軸封装置(リップリング)として、特開平11-270696号公報に記載の発明では、樹脂製のリップリングのうち回転軸(シャフト)と摺動可能に接触する摺動面に螺旋溝(スパイラル溝)を形成することにより、回転軸の回転により発生するポンピング作用を利用して外周面に沿って冷媒(特に、液冷媒及び潤滑油)がケーシング外に漏れ出ることを防止している。

【0003】なお、ポンピング作用とは、螺旋溝内に存

2

在する流体(この場合は、液冷媒及び潤滑油)と回転軸との接触面で発生する摩擦力により、スクリュウポンプのごとく、回転軸の回転の向きと同方向の力を受けて螺旋溝に沿って移動する作用を言うものである。

【0004】しかし、ポンピング作用を利用した軸封(シール)機能は、螺旋溝の回転の向きを回転軸の回転の向きと逆向きとする必要があるので、右回りの圧縮機には左巻きのリップリングを必要とし、左回りの圧縮機には右巻きのリップリングを必要とする。

10 【0005】このため、右回りの圧縮機用のリップリングと左回りの圧縮機用のリップリングとを共用することができないので、リップリングの在庫数を低減することが難しいことに加えて、リップリングを組み付ける際に、右回りの圧縮機右巻きのリップリングを組み付けるといった誤組み付けが発生するおそれがある。

【0006】本発明は、上記点に鑑み、右回転用のリップリングと左回転用のリップリングとを共用することを目的とする。

【0007】

20 【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、回転軸(102)の外周面(102a)に摺動可能に接触し、外周面(102a)に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、外周面(102a)と接触する摺動面(111a)には、同心円状に形成された複数本の第1溝部(111b)、及び複数本の第1溝部(111b)とのなす角( $\alpha$ 、 $\beta$ )が鋭角となるように複数本の第1溝部(111b)と交差して延びる第2、3溝部(111c、111d)が形成されており、さらに、第2、3溝部(111c、111d)は、互いの延長線(L1、L2)が交差するように形成されていることを特徴とする。

【0008】これにより、例えば図3(b)に示す矢印の向き回転軸(102)が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第2溝部(111c)内を流れ、これとは逆向き回転軸(102)が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第3溝部(111d)内を流れる。

【0009】したがって、右回転用の軸封装置と左回転用の軸封装置とを共用することができるので、軸封装置の在庫数を低減することができるとともに、誤組み付けに起因する製品不良が発生することを未然に防止できる。

【0010】請求項2に記載の発明では、内部に流体が満たされたケーシング(101)内外を貫通する回転軸(102)の外周面(102a)に摺動可能に接触し、外周面(102a)に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、外周面(102a)と接触する摺動面(111a)には、同心円状に形成された複数本の第1溝部(111b)、及び複数本の第1溝部(11

50

3

1b) とのなす角 ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) が鋭角となるように複数本の第1溝部 (111b) と交差して延びる第2、3溝部 (111c、111d) が形成されており、さらに、第2、3溝部 (111c、111d) は、互いの延長線 ( $L1$ ,  $L2$ ) がケーシング (101) 内側で交差するように形成されていることを特徴とする。

【0011】これにより、例えば図3(b)に示す矢印の向き回転軸 (102) が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第2溝部 (111c) 内を流れ、これとは逆向き回転軸 (102) が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第3溝部 (111d) 内を流れる。

【0012】したがって、右回転用の軸封装置と左回転用の軸封装置とを共用することができるので、軸封装置の在庫数を低減することができるとともに、誤組み付けに起因する製品不良が発生することを未然に防止できる。

【0013】請求項3に記載の発明では、回転軸 (102) の外周面 (102a) に摺動可能に接触し、外周面 (102a) に沿って流体が漏れ出ることを防止する軸封装置において、外周面 (102a) と接触する摺動面 (111a) には、回転方向が異なる2種類の螺旋状の溝部 (111e) が形成されていることを特徴とする。

【0014】これにより、回転軸 (102) がいずれの向きに回転しても、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油を軸封 (シール) することができる。

【0015】因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0016】

【発明の実施の形態】(第1実施形態) 本実施形態は、本発明に係る軸封装置を車両用冷凍サイクル(車両用空調装置)用の周知のスクロール型圧縮機(以下、圧縮機と略す。)100に適用したものであって、図1は圧縮機100の断面を示している。

【0017】図1中、101はフロントハウジング(ケーシング)であり、102は旋回スクロール103を旋回駆動するシャフト(回転軸)であり、このシャフト102は、フロントハウジング101内外を貫通して、その外側端部に車両走行用エンジン(図示せず。)からの駆動力を受ける電磁クラッチ(図示せず。)が組み付けられている。

【0018】そして、シャフト102はフロントハウジング101に装着された軸受104によりフロントハウジング101に回転可能に支持されているとともに、フロントハウジング101とシャフト102の隙間には、圧縮機100内の冷媒及び潤滑油が圧縮機100外に漏れ出ることを防止する軸封装置110が配設されている。

【0019】図2(a)は軸封装置110の詳細断面図

4

であり、111はシャフト102の外周面102aに摺動可能に接触して、主に、外周面102aに沿って圧縮機100外に漏れ出ようとする液冷媒及び潤滑油を封止する第1リップリングであり、112は、外周面102aに摺動可能に接触して、主に、ガス冷媒を封止する第2リップリングである。因みに、本実施形態では、第1リップリング111はフッ素系樹脂製であり、第2リップリング112はニトリルゴム製である。

【0020】また、113は第2リップリング112の形状を保持する金属製の芯金であり、第2リップリング112は、芯金113に焼き付けられている。114は、圧縮機100内の圧力により第2リップリング112が過度に押し付けられて第2リップリング112とシャフト102との摺動抵抗(摩擦力)が過度に増大することを抑制する金属製のバックアップリングである。

【0021】115は第1リップリング111をバックアップリング114側に押し付けるようにして第1リップリング111を第2リップリング112に固定する金属製の固定リングであり、この固定リング115は、芯金113の一部113aを二点差線の状態から実線の状態にカシメる(塑性変形させる)ことにより芯金113に固定される。

【0022】なお、116は軸封装置110をフロントハウジング101に固定するための止め輪である。

【0023】ところで、図2(b)は第1リップリング111単体(第2リップリング112に固定する前の第1リップリング111)の正面図であり、第1リップリング111のうち、シャフト102の外周面102aと接触する摺動面111a(図2(a)参照)には、同心円状に形成された複数本の第1溝部111b、及び複数本の第1溝部111bとのなす角 $\alpha$ 、 $\beta$ が鋭角( $0^\circ < \alpha, \beta < 90^\circ$ )となるように複数本の第1溝部111bと交差して延びる第2、3溝部111c、111dが形成されている。

【0024】なお、第1~3溝部111b~111dは、フッ素系樹脂製の板材をプレス加工等にて打ち抜いてドーナツ状の第1リップリング111を成形した後、第2リップリング112に固定する前の状態(図2(b)の状態)で摺動面111aにカッタ等の刃物により切り込みを設けることにより形成されている。

【0025】このため、第2リップリング112に固定する前の状態においては、第1リップリング111に第1~3溝部111b~111dに相当する部位に切り込みラインがあるのみで、第1リップリング111が第2リップリング112に固定されて軸封装置110が圧縮機100に装着されたとき(第1リップリング111の摺動面111aがシャフト102の外周面102aに接触したとき)に、図3(a)に示すように、前述の切り込みが開いてV溝となって、複数本の第1溝部111bが同心状に軸方向に並んだ状態となる。

5

【0026】なお、図3(a)は、図2(a)の楕円で囲まれた部分の拡大図であり、図3(b)は、軸封装置110が圧縮機100に装着されたときの摺動部111aの拡大正面図である。

【0027】そして、第2、3溝部111c、111dは、図3(b)に示すように、軸封装置110が圧縮機100に装着されたときにおいて、互いの延長線L1、L2は圧縮機100内側で交差するように形成されている。

【0028】ここで、「互いの延長線L1、L2は圧縮機100内側で交差する」とは、第2、3溝部111c、111d相互間の傾き方向を意味するもので、図3(b)に示すように、延長線L1、L2の交点が摺動面111a上に無い場合は勿論、図4に示すように、延長線L1、L2の交点が摺動面111a上に存在する場合も含む意味である。

【0029】次に、本実施形態の特徴(作用効果)を述べる。

【0030】本実施形態では、同心円状に形成された複数本の第1溝部111b、及び複数本の第1溝部111bとのなす角 $\alpha$ 、 $\beta$ が鋭角( $0^\circ < \alpha, \beta < 90^\circ$ )となるように複数本の第1溝部111bと交差して延びる第2、3溝部111c、111dが形成されているので、例えば図3(b)に示す矢印の向きシャフト102が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第2溝部111c内を圧縮機100内側に向けて流れ、これとは逆向きシャフト102が回転すると、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油が第3溝部111d内を圧縮機100内側に向けて流れる。

【0031】したがって、右回りの圧縮機用の第1リップリング111と左周りの圧縮機用の第1リップリング111とを共用することができるので、第1リップリング111の在庫数を低減できるとともに、誤組み付けに起因する製品不良が発生することを未然に防止できる。

【0032】なお、本実施形態では、組を成す第2溝部111cと第3溝部111dが4組であったが、本発明はこれに限定されるものではない。このとき、図4に示すように、第2溝部111cと第3溝部111dとが摺動面111aにて公差してもよい。

【0033】(第2実施形態)第1実施形態では、第2溝部111cと第3溝部111dとが完全に独立してい

6

たが、本実施形態は、図5に示すように、延長線L1、L2の交点側にて第2溝部111cと第3溝部111dとが繋がるようにしたものである。

【0034】なお、図5(a)は、組を成す第2溝部111c及び第3溝部111dが他の組を成す第2溝部111c及び第3溝部111dと公差しないようにした例であり、図5(b)は組を成す第2溝部111c及び第3溝部111dと他の組を成す第2溝部111c及び第3溝部111dとが交差する例である。

【0035】(第3実施形態)本実施形態は、第1リップリング111の摺動面111aに回転方向(旋回方向)が異なる少なくとも2種類の螺旋状の溝部111eを設けたものである。

【0036】これにより、シャフト102がいずれの向きに回転しても、ポンピング作用により冷媒及び潤滑油を軸封(シール)することができる。

【0037】(その他の実施形態)上述の実施形態では、本発明を圧縮機に適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではなく、その他の回転機器にも適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る圧縮機の断面図である。

【図2】(a)は本発明の第1実施形態に係る軸封装置の断面図であり、(b)は第1リップリングの正面図である。

【図3】(a)は、図2(a)の楕円で囲まれた部分の拡大図であり、(b)は、軸封装置110が圧縮機100に装着されたときの摺動部の拡大正面図である。

【図4】第1実施形態の変形例に係る第1リップリングの正面図である。

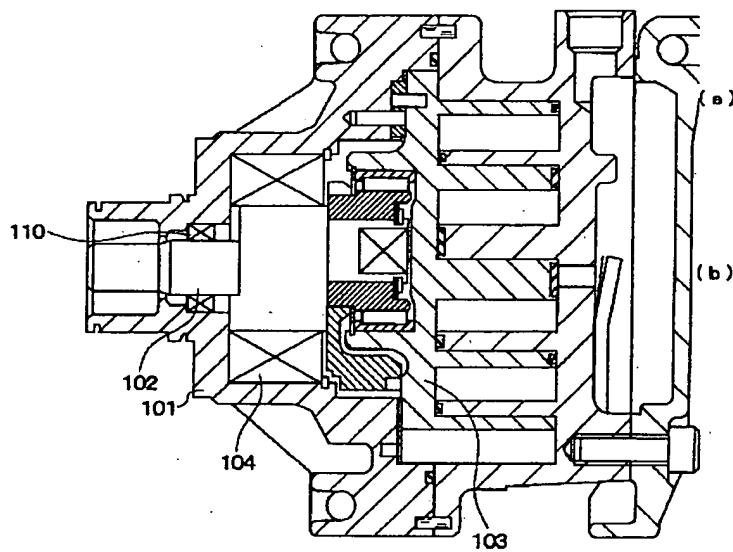
【図5】本発明の第2実施形態に係る第1リップリングの正面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る第1リップリングの正面図である。

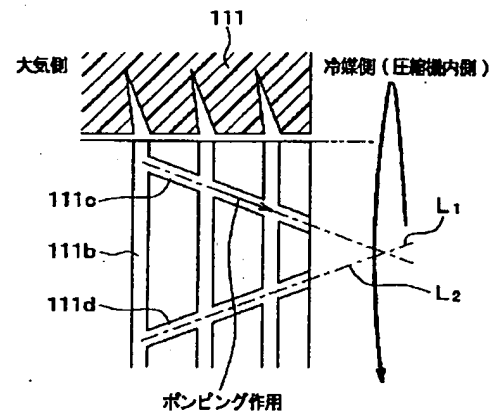
#### 【符号の説明】

101…フロントハウジング、102…シャフト(回転軸)、110…軸封装置、111…第1リップリング、111a…摺動面、111b…第1溝部、111c…第2溝部、111d…第3溝部、112…第2リップリング。

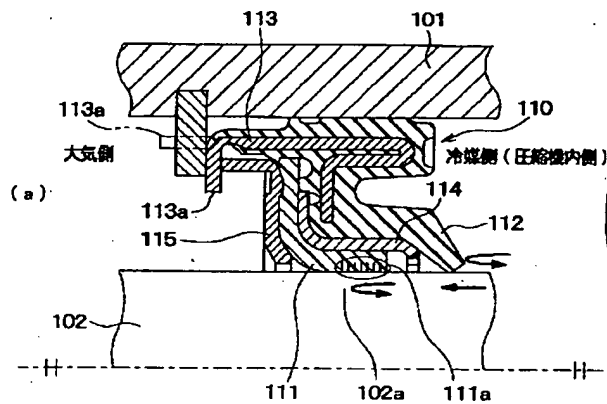
【図1】



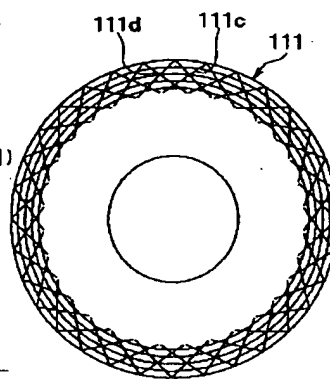
【図3】



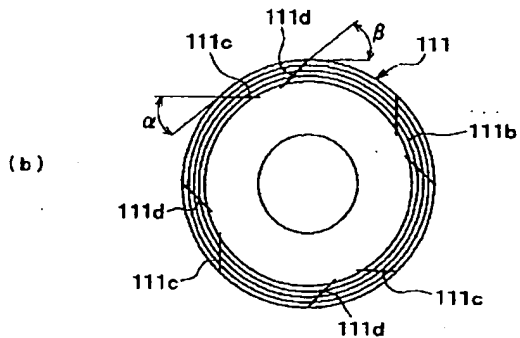
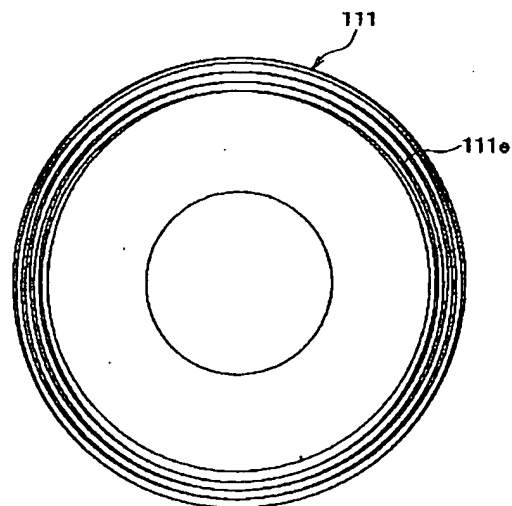
【図2】



【図4】



【図6】



- |                |               |
|----------------|---------------|
| 101: フロントハウジング | 111b: 第1溝部    |
| 102: シャフト      | 111c: 第2溝部    |
| 110: 軸封装置      | 111d: 第2溝部    |
| 111: 第1リップリング  | 112: 第2リップリング |
| 111a: 摺動面      |               |

【図5】

